

特种汽车, 道路清障车, 液压系统
底盘, 车身

1997/10/26/10/26/10/26 (1997(4)1-3)
道路清障车的开发与总体设计方案研究

杭州叉车总厂 孙建华

U469.692

一、前言

道路清障车在国外早已广泛使用, 美国称这种车为救援车(Wrecker), 偏重其作用与任务; 英国则称这种车为拖车(Towtruck)或拖吊车(Towlift), 偏重其功能和结构。我国专用汽车推荐性标准 ZBT 50004—89 中将其归在特种汽车一类, 称作“抢险车”。“抢险”一词语义模糊, “拖车”一词又易与牵引车混淆, 故兼顾该类车的作用, 功能, 称作道路清障车比较合适。

我国的道路清障车多以现成的载货汽车或自倾车底盘改装而成。其车身上另加工作装置以实现伸缩、翻转、变幅, 配备各种器具, 可对各种中、轻型肇事车辆进行牵引排除工作。其主要功能为: 用于公路(包括高速公路)、城市道路上因事故或违反交通法规随意停放的车辆、故障车辆的拖救, 拖离; 亦可用于汽车制造厂、汽车修理厂内部车辆、底盘的转移, 运送。综上所述, 道路清障车的结构型式相当于汽车底盘配装属具, 具备起吊、托举、牵引功能, 利用现成技术和装备, 就适宜开发、改装和制造。

二、整车功能与结构型式

1. 起吊

起吊是指在上方或侧方吊起或拖起被拖救车辆。据资料介绍, 二汽深圳联合公司生产的 EQ5090T 型道路清障车为液压变幅吊臂, 但起吊、托举功能仍未分开, 拖救过程中, 起吊钢丝绳始终承载。国外拖救车采用变幅、伸缩吊臂, 在拖救过程中, 由另设的托架承担托举、牵引功能。

2. 托举

托举是指从被拖救车下方插入托架托住轮胎或车轴, 使车体一端抬离地面, 然后牵引前进, 因此托举功能与牵引功能合一。国外拖救车大多具有托举功能。

3. 牵引

牵引是指拖救车将被拖救车辆拖离现场或原地, 其牵引方式很多, 构件也不尽相同, 但无外乎是水平方向和垂直方向的承载方式。

(1) 在水平方向上, 拖挂的方式分为:

a. 钢丝绳牵引, 即两车以钢丝绳联接, 通常称软牵引;

b. 托架牵引, 即后车轮胎或车轴置于刚性托架上, 通常称硬牵引;

c. 牵引杆牵引, 即两车以牵引杆联接, 牵引杆铰接于拖救车尾部。通常称作半硬牵引。

(2) 在垂直方向上, 承载的方式可分为:

a. 全承载式, 即将被拖救车辆拖曳到道路清障车平板上, 其整车的重力全部由拖救车承担;

b. 半承载式, 即将被拖救车前轴或后轴的重力由道路清障车承担, 另一轴重力由其自身轮胎承担;

c. 非承载式, 即道路清障车不承担被拖救车任何重力, 由被拖救车自身轮胎或附加轮式托架, 或挂接的平板车承担。

三、总体设计

根据市场调查和用户调访, 经认真、仔细的分析、对比, 以及考虑实际使用情况, 我们设计的道路清障车采用半承载式、托架牵引为主要拖救方式, 同时辅以液压伸缩,

翻转、变幅功能。

该车主要由上车、下车及附加装置三大部分构成，整车总布置如下：

1. 上车主要包括液压变幅、翻转、伸缩工作装置，车身，副梁，工具箱。

2. 下车为货车或自倾车二类底盘，通常应带取力器及液压动力装置。

3. 附加装置为：警灯、照明设备、电、液控制系统，拖吊具，备件和选用件。

四、主要总成件型式

1. 底盘

从目前市场调查，我们可选用的主牵引车或底盘可分为三类。

第一类为北京吉普作为牵引主车，托架采用手动滑轮拖拉，其托起力为500 kg，适用于拖小汽车类型的小型车辆，成本较低，市内道路使用。

第二类以东风 EQ3092、南京 NJ1061R、江淮 HFC3060D₁ 型二类自倾车底盘作牵引主车，托架采用液压变幅、翻转、托起，托起力由牵引主车稳定性计算，一般为2000~3000 kg，适用于绝大部分运营车辆，成本一般。

第三类以起重机底盘作牵引主车，可起吊，托架同第二类，适用于发生严重事故，倾翻车辆抢险，成本较高。

我们从市高速公路支队及交警支队等部门反映的情况来看，第一类车比较适用于市内处理违规停放的小汽车(如我市交警支队属下的拖车公司有6辆吉普式清障车，2辆东风为底盘的清障车)。

而具有综合功能(起吊、托举、牵引、清洗)的第三类道路清障车，适用于比较大的交通事故，拖救报废车辆。据高速公路支队反映，这种事故目前发生率较少，而由于故障、爆胎等需要拖救的情况发生率最大(如高速公路支队原只有一辆东风为底盘的道路清障车，今年又增加了四辆)。

2. 液压系统

根据清障车的功能要求和结构形式，液压系统主要用于实现变幅、翻转、伸缩三个动作。为防止油缸在重力、牵引拉力等负荷作用下而运动过速，液压系统中增加平衡阀，这样可以在回油路上建立起一定的压力，确保运动平稳。另外，平衡阀也可在换向阀处中位，即工作油口被切断的情况下，起到液压锁的作用，利用其良好的密封性，使被拖的车辆在运输过程中能可靠地停留在某一确定的位置，以免被拖动车辆因下滑而损坏。

根据总体设计性能要求，液压系统中各主要元件选用油泵、多路阀、平衡阀、翻转油缸、伸缩油缸、变幅油缸等，其规格、型号视总体设计性能而定。液压系统原理见图1。

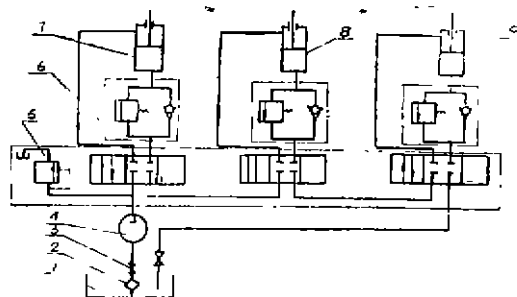


图1 液压系统原理图

1. 液压油箱 2. 滤油器 3. 截止阀 4. 油泵
5. 多路阀 6. 平衡阀 7. 变幅油缸 8. 翻转油缸 9. 伸缩油缸

3. 工作装置

工作装置即大弯臂，由低合金钢16 Mn钢，箱形结构焊接而成。它以铰链与底板连接，中间装有变幅油缸。当操纵换向阀时，变幅臂可随时升起和下降，变幅臂前端用销轴与翻转臂连接，用油缸和换向阀控制翻转臂的起落。翻转臂不仅可起落，同时又可另用伸缩油缸起到伸缩作用(见图2)。

4. 车身

由2 mm或2.5 mm薄钢板围成，上平

平面磨床 砂轮修整器 仿形
液压靠模

一种新型液压靠模仿形砂轮修整器

杭州机床厂 陈向东 戴利明 章建军

TG582.02B

一、前言

砂轮修整器是平面磨床的一个重要功能部件。目前通用的砂轮修整器主要采用金刚笔修整和金刚石滚轮修整两种方式。前者因其成本低廉而应用较广，但只能修整平型砂轮；后者可以实现成型修整，但金刚石滚轮制造工艺复杂，成本高，且不同形状砂轮必须配备不同的金刚石滚轮。因此，两种方式都存在功能单一的缺点，限定了平面磨床的磨削功能。本文提出了一种新型的多功能液压靠模仿形修整器，根据不同的修整样板，实现对不同周边轮廓砂轮的修整，为扩大平面磨床的使用范围提供了新的功能部件。

二、修整器的仿形原理

该砂轮修整器用于平面磨床砂轮周边轮廓的金刚笔修整。与通常砂轮修整器金刚笔只沿砂轮轴线平行运动不同，该修整器可沿正交的x、y两轴同步运动，以1:1的仿形比按修整样板的曲线修整砂轮的周边轮廓。其仿形修整原理如图1。

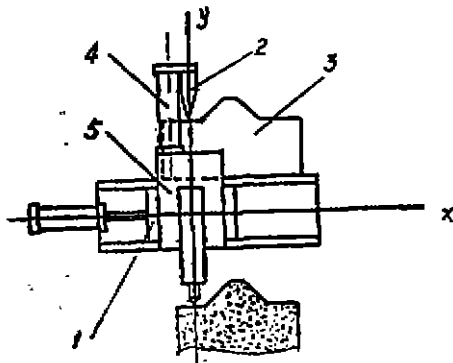


图 1

仿形架的运动由液压油缸和样板控制，样板的表面轮廓与砂轮轴向截面形状一致。当仿形架溜板1沿x轴方向运动时，带动靠模头2紧靠修整样板3的表面沿x方向运动，在仿形油缸4的作用下，使滑座5同时按样板曲线的变化完成y方向的运动，从而合成夹持于滑座上金刚笔的运动曲线：

$$X = \frac{dx}{dt} \cdot t$$

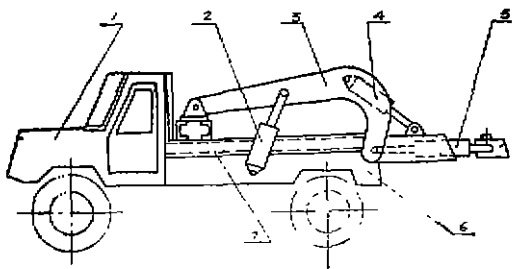


图2 道路清障车结构原理图

- 1. 二类底盘 2. 变幅油缸 3. 工作装置
- 4. 翻转油缸 5. 伸缩油缸 6. 车身
- 7. 副车架

面为3mm花纹钢板，车身两侧设工具箱、备件箱等。

5. 副车架

由10mm厚钢板弯成槽形(高100mm)，可直接或间接安放于底盘车架主梁上，以螺栓联接。

6. 其它

视用户需要，可配置警灯、后照明灯等。

